

Uji Aktivitas Antioksidan Daging Buah Bisbul dan Batang Buah Naga Merah Menggunakan Metode 1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazin

(STUDY ON ANTIOXIDANT ACTIVITY BISBUL PULP AND RED DRAGON FRUIT STEM BY USING 1,1-DIPHENYL-2-PICRYLHYDRAZIN METHOD)

Ietje Wientarsih¹, Bayu Febram Prasetyo¹,
Ahmad Kurniawan², Fikri Hanifah²

¹Laboratorium Farmasi, ²Sarjana Kedokteran Hewan
Departemen Klinik, Reproduksi, dan Patologi
Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor
Jln. Agathis Kampus IPB Dramaga,
Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680
E-mail: ietjewientarsih@gmail.com

ABSTRAK

Bisbul (*Diospyros discolor* Willd.) adalah tanaman dari keluarga Ebenaceae dan Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) adalah tanaman dari keluarga Cactaceae. Bisbul dan naga merah memiliki senyawa bioaktif yaitu flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur aktivitas antioksidan ekstrak etanol daging buah bisbul dan ekstrak etanol batang buah naga merah menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazin). Ekstraksi menggunakan metode maserasi dan pelarut menggunakan etanol 96%. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode perendaman DPPH yang diukur serapan pada panjang gelombang 517 nm dan dibandingkan dengan vitamin C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daging buah bisbul (IC₅₀ 46.00 µg/mL) lebih kuat dibandingkan ekstrak etanol batang buah naga merah (IC₅₀ 1020.96 µg/mL).

Kata-kata kunci: aktivitas antioksidan; buah bisbul; batang buah naga merah; 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil; DPPH

ABSTRACT

Bisbul (*Diospyros discolor* Willd.) is a plant of the Ebenaceae family and red dragon (*Hylocereus polyrhizus*) is a plant of the Cactaceae family. Bisbul and red dragon have bioactive compounds are flavonoids that act as antioxidants. The purpose of this study was measure antioxidant activity from ethanol extract of bisbul pulp and ethanol extract of red dragon fruit stem by DPPH method (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazin). Extraction by maseration method and using 96% ethanol as solution. Antioxidant activity assay using the immersion method of DPPH measured absorption at a wavelenght 517 nm and compared with vitamin C. The result showed that the ethanol extract of bisbul pulp (IC₅₀ 46.00 µg/mL) more strong antioxidant activity compared the ethanol extract of red dragon fruit stem (IC₅₀ 1020.96 µg/mL).

Keywords: antioxidants activity; bisbul fruit; red dragon fruit stem; 1,1-diphenyl-2- picrylhydrazin; DPPH

PENDAHULUAN

Antioksidan merupakan zat yang mampu memperlambat atau mencegah terjadinya proses oksidasi (Ravimannan dan Nisansala, 2017) dan mengeliminasi radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan sel (Khan *et al.*,

2016). Oksigen merupakan unsur kimia penting dalam metabolisme organisme aerob. Derivat oksigen merupakan salah satu bentuk radikal bebas yang umum sehingga dapat memicu reaksi yang merugikan. Tipe radikal bebas turunan oksigen reaktif yang signifikan dalam tubuh yaitu superoksida (O₂⁻), hidroksil

(‘OH), peroksid (ROO’), hidrogen peroksida (H_2O_2), singlet oksigen (O_2), oksida nitrit (NO), peroksinitrit (ONOO’) dan asam hipoklorit (HOCl) (Khaira 2010; Lourenco *et al.*, 2019). Spesies reaktif ini adalah produk sampingan dari produksi energi seluler dan aktivitas fungsional yang memiliki peran penting dalam pensinyalan sel, apoptosis, ekspresi gen, dan transportasi ion (Lourenco *et al.*, 2019).

Produksi radikal bebas tidak hanya disebabkan dari proses metabolisme normal dalam tubuh (sumber endogen) tetapi juga dapat disebabkan oleh faktor lingkungan (sumber eksogen) seperti stres, radiasi ozon, polusi, pestisida dan bahan kimia industri. Jika produksi *reactive oxygen species* (ROS) meningkat akan menyebabkan kerusakan molekul, protein, lipid, RNA, DNA (Khan *et al.*, 2013; Lourenco *et al.*, 2019). Radikal bebas akan mengikat elektron pada makromolekul biologis seperti protein, lipid, dan DNA pada sel yang sehat. Kerusakan seluler yang disebabkan oleh kerusakan oksidatif dapat melemahkan sistem pertahanan di dalam tubuh hingga menyebabkan berbagai kerusakan seperti kanker (Khan *et al.*, 2016), diabetes, arteriosklerosis, radang sendi, penyakit neurodegeneratif dan penuaan dini (Lourenco *et al.*, 2019).

Tubuh secara normal memiliki mekanisme pertahanan alami berupa enzim antioksidan intrasel yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari ROS. Enzim tersebut yaitu *superoxide dismutase* (SOD), *glutathion peroksidase* (GPx) dan *catalase* (Cat). Enzim-enzim tersebut tersebar di dalam jaringan dan organ tubuh seperti hati, ginjal, jantung, limpa dengan jumlah yang berbeda-beda (Yunarsa dan Adiatmika, 2018; Suarsana 2009). Tubuh membutuhkan sumber antioksidan dari luar tubuh untuk memberikan perlindungan efektif dalam memperbaiki kerusakan oksidatif akibat radikal bebas (Khan *et al.*, 2013). Oleh karena itu kebutuhan akan antioksidan perlu ditingkatkan, salah satunya dengan mengkonsumsi buah-buahan dan sayuran. Kandungan biokimia setiap buah-buahan berbeda-beda sehingga memiliki kapasitas antioksidan yang bervariasi sesuai kandungannya (Rotili *et al.*, 2018).

Banyak sumber antioksidan alami yang mudah diperoleh dari biji-bijian, buah-buahan dan sayuran seperti vitamin C, vitamin E, karoten, asam fenolik dan metabolit endogen. Kandungan fitokimia pada buah atau sayuran

dapat memberikan manfaat kesehatan dan melindungi tubuh dari risiko berbagai penyakit (Khan *et al.*, 2013) dan mengurangi risiko kerusakan oksidatif pada sel. Buah-buahan dan sayuran adalah sumber antioksidan alami yang sangat baik dengan komponen antioksidan yang berbeda (Ravimannan dan Nisansala, 2017).

Bisbul atau buah mentega (*Diospyros discolor* Willd. atau *Diospyrus blancoi* A. DC) merupakan salah satu tanaman dari keluarga Ebenaceae, sedangkan naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) merupakan salah satu tanaman dari keluarga Cactaceae. Tanaman tersebut merupakan tanaman buah yang sudah sering dikonsumsi oleh masyarakat. Buah selain sebagai sumber pangan, buah juga dapat digunakan dalam pengobatan sebagai salah satu sumber antioksidan.

Pendapat masyarakat tentang buah bisbul, bahwa buah mentahnya dapat digunakan sebagai obat untuk mengatasi diare dan perawatan pertolongan pertama untuk luka, sedangkan bagian lainnya dari tanaman bisbul seperti kulit kayu, daun dan akar digunakan untuk mengobati penyakit pernapasan dan penyakit kulit termasuk *eczema*. Minyak dari biji digunakan sebagai obat diare dan disentri, infus buah sebagai obat kumur untuk mengatasi stomatitis (Akter *et al.*, 2015). Buah ini dilaporkan memiliki aktivitas biologi seperti antiinflamasi, analgesik, antimikrob, antikanker, antioksidan, sitotoksik, antidiare, hepatoprotektif, kardioprotektif dan antidiabetes (Setu *et al.*, 2017). Buah naga merah memiliki aktivitas antioksidan dan antiproliferatif (Lourith dan Kanlayavattanakul, 2013) karena banyak mengandung nutrisi, mineral dan komponen bioaktif seperti vitamin (A, B1, B2, B3, C), protein, lemak, karbohidrat, serat, flavonoid, tiamin, niacin, piridoxin, kobalamin, glukosa, fenolik, betasianin, polifenol, karoten, fosfor, zat besi, fitolbumin (Manan *et al.*, 2019; Tsai *et al.*, 2019). Pada tanaman buah naga merah yang sering dimanfaatkan adalah buahnya karena memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Namun, bagian lain dari tanaman buah naga merah belum banyak diketahui informasi kandungan dan manfaatnya. Menurut Asif (2015), antioksidan alami terutama fenolat dapat ditemukan pada semua bagian tanaman, seperti buah-buahan, sayuran, kacang-kacangan, biji-bijian, daun, akar, dan kulit kayu dan lainnya.

Pada penelitian ini bagian tanaman naga merah yang digunakan yaitu batang atau sulur

buah naga merah, karena belum banyak diteliti. Penelitian yang dilakukan oleh Fidrianny *et al.* (2017) menunjukkan bahwa semua bagian ekstrak etanol buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*) merupakan antioksidan yang sangat kuat ($IC_{50} < 50$ μ g/mL) dengan nilai IC_{50} bagian batang yaitu 3,56 μ g/ml. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengamatan sumber antioksidan alami yaitu pada buah bisbul dan batang buah naga merah.

Pentingnya dilakukan evaluasi aktivitas antioksidan serta mengamati manfaat kandungan fitokimia sebagai sumber antioksidan alami. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengeksplorasi potensi antioksidan dari daging buah *Diospyrus discolor* Willd. dan batang buah *Hylocereus polyrhizus* menggunakan metode *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazin* atau DPPH.

METODE PENELITIAN

Koleksi Tanaman

Buah bisbul mentah dikoleksi dari pohon bisbul Kampus Institut Pertanian Bogor dan batang buah naga merah dikoleksi (umur ± 2 tahun) dari penanaman sendiri di daerah Bogor. Buah bisbul dan batang buah naga merah telah dideterminasi di Herbarium Bogoriense Bidang Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Cibinong dengan nomor 874/IPH.1.01/If.07/V/2018 (*Diospyrus discolor* Willd. atau bisbul) dan 815/IPH.1.01/If.07/V/2018 (*Hylocereus costaricensis* [F.A.C Weber] Britton & Rose atau naga merah).

Persiapan Simplisia

Buah bisbul mentah dan batang buah naga merah dicuci dengan air mengalir dan dikeringanginkan. Buah bisbul dipisahkan dari kulit dan bijinya lalu diambil bagian daging buahnya, sedangkan batang buah naga merah dibuang bagian durinya.

Pembuatan Ekstrak Etanol

Simplisia daging buah bisbul mentah dan batang buah naga merah yang sudah dicuci dan dikeringanginkan, masing-masing dipotong kecil-kecil dan dihaluskan. Simplisia yang diperoleh diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% selama tiga hari (3x24 jam), kemudian dilakukan pergantian pelarut setiap hari dan difiltrasi. Filtrat yang

diperoleh dievaporasi hingga didapatkan ekstrak kental daging buah bisbul mentah dan batang buah naga merah.

Uji Fitokimia

Uji Alkaloid. Sebanyak 1 g ekstrak kental ditetesi NH_3 kemudian dihaluskan dan ditambahkan 5 mL $CHCl_3$ lalu disaring. Filtratnya ditambahkan H_2SO_4 2M sehingga terbentuk lapisan asam. Lapisan dibagi tiga yaitu tabung I ditambahkan reagen Dragendrof (jika positif berwarna jingga), tabung II ditambahkan reagen Mayer (jika positif berwarna putih), tabung III ditambahkan reagen Wagner (jika positif berwarna coklat) (Harborne 1987).

Uji Flavonoid, Tanin dan Saponin. Sebanyak 5 g ekstrak kental ditambahkan akuades dan dipanaskan selama lima menit lalu disaring. Filtrat dibagi menjadi tiga bagian. Identifikasi flavonoid ditambahkan serbuk Mg, HCl : EtOH (1:1) dan amil alkohol, jika berwarna jingga itu artinya positif. Identifikasi tanin dilakukan dengan menambahkan tiga tetes $FeCl_3$ 10%, jika berwarna hitam kehijauan itu artinya positif. Identifikasi saponin, dilakukan dengan mengocok sampel di dalam tabung reaksi, jika berbuih secara stabil itu artinya positif (Harborne 1987).

Uji Antioksidan

Analisis aktivitas antioksidan daging buah bisbul dan batang buah naga merah dilakukan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazin*) (Shekhar dan Anju, 2014). Adapun prosedur pengujian antioksidan sebagai berikut:

Pembuatan Larutan DPPH. Larutan DPPH 125 μ M dibuat dengan melarutkan 2,5 mg DPPH dengan etanol hingga 50 mL.

Pembuatan Larutan Sampel. Sampel ditimbang sebanyak 10 mg dan dilarutkan dengan dimetil sulfoksida (DMSO) sebanyak 1 mL, kemudian sampel disonikasi hingga larut dan divorteks. Sampel dibuat dengan konsentrasi 50, 100, 150, 200 dan 250 μ g/mL.

Pembuatan Larutan Perbandingan. Vitamin C sebagai kontrol positif atau larutan perbandingan dibuat dengan konsentrasi 1,25; 2,5; 5; 10 dan 20 μ g/mL.

Pengukuran Daya Antioksidan. Sampel masing-masing dimasukkan kedalam *microplate* sebanyak 100 μ L sesuai dengan kelompok berikut:

Blanko	Etanol 100 µL	+	DPPH 100 µL
Kontrol negatif	Etanol 100 µL	+	Etanol 100 µL
Kontrol positif (Vit C)	Vitamin C 100 µL	+	DPPH 100 µL
Sampel	Ekstrak 100 µL	+	DPPH 100 µL

Sampel diinkubasi pada suhu ruang (kondisi gelap) selama 30 menit, kemudian diukur menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 517 nm. Nilai persen inhibisi dihitung menggunakan rumus: $\text{Inhibisi (\%)} = \frac{[(\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel}) \times (\text{Absorbansi blanko})^{-1}] \times 100\%}{1}$.

Hasil perhitungan dimasukkan kedalam persamaan regresi dengan konsentrasi sampel (50, 100, 150, 200 dan 250 µg/mL) adalah absis (sumbu X) dan nilai persen inhibisi antioksidan adalah ordinat (sumbu Y). Nilai IC_{50} (*Inhibitor Concentration 50%*) dihitung dengan persamaan $y = ax + b$. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan menggunakan *software* Microsoft Excel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Fitokimia

Pengujian fitokimia dilakukan secara kualitatif berdasarkan visualisasi warna dan endapan. Tujuan uji ini dilakukan untuk mengetahui senyawa kimia yang terkandung di dalam ekstrak etanol daging buah bisbul dan ekstrak etanol batang buah naga merah (Tabel 1).

Berdasarkan hasil pemeriksaan fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daging buah bisbul mengandung flavonoid, tanin dan

saponin, sedangkan ekstrak etanol batang buah naga merah mengandung flavonoid, tanin dan steroid. Hasil fitokimia dari kedua ekstrak mengandung flavonoid dan tanin (senyawa fenolik). Senyawa fenolik seperti flavonoid dan tanin memiliki aktivitas antioksidan yang mampu menunda, memperlambat atau menghambat reaksi oksidasi dari radikal bebas (Nurhamidah *et al.*, 2019). Senyawa flavonoid merupakan senyawa alami yang banyak ditemukan dalam tumbuh-tumbuhan. Senyawa ini diketahui memiliki manfaat sebagai obat berbagai penyakit seperti kanker, antioksidan, bakteri patogen, radang, disfungsi kardiovaskuler dan mampu dalam mencegah luka akibat radikal bebas (Arifin 2018).

Penelitian Tsai *et al.* (2019) menunjukkan bahwa pelarut etanol 95% adalah pelarut terbaik dalam mengekstraksi senyawa fenolik dan flavonoid pada batang, kulit dan bunga *Hylocereus polyrhizus*. Flavonoid merupakan senyawa polar yang larut dalam pelarut polar dengan baik seperti etanol. Pemilihan metode dan pelarut yang tepat menjadi salah satu faktor yang memengaruhi hasil skrining fitokimia (Azis *et al.*, 2014). Hal ini karena pemilihan metode dan pelarut dilakukan berdasarkan sifat bahan dan senyawa kimia yang diisolasi (Mukhriani 2014). Pelarut etanol merupakan pelarut yang diizinkan untuk ekstraksi selain air dan campuran etanol-air (Depkes 2000) yang

Tabel 1. Kandungan fitokimia ekstrak etanol daging buah bisbul dan ekstrak etanol batang buah naga merah

Golongan Senyawa		Hasil	
		Ekstrak Daging Buah Bisbul	Ekstrak Batang Buah Naga Merah
Alkaloid	Meyer	-	-
	Wagner	-	-
	Dragendorf	-	-
Flavonoid		+	+
Tanin		+	+
Saponin		+	-
Triterpenoid		-	-
Steroid		-	+

Keterangan: (+) ada senyawa metabolit, (-) tidak ada senyawa metabolit

didasarkan dengan sifat etanol yaitu polaritas tinggi, cenderung aman, tidak beracun dan tidak berbahaya (Azis *et al.*, 2014). Pelarut etanol menjadi pelarut yang sering digunakan pada proses ekstraksi. Hal ini karena sifat etanol yang memiliki dua bagian yang berbeda yaitu gugus -OH yang bersifat polar dan gugus CH_2CH_3 yang bersifat nonpolar (Depkes 2000), sehingga memungkinkan etanol untuk menarik senyawa kimia lebih banyak. Hasil fitokimia dari kedua ekstrak dilanjutkan dengan uji antioksidan sehingga diketahui kemampuan aktivitas antioksidan dari masing-masing ekstrak.

Aktivitas Antioksidan

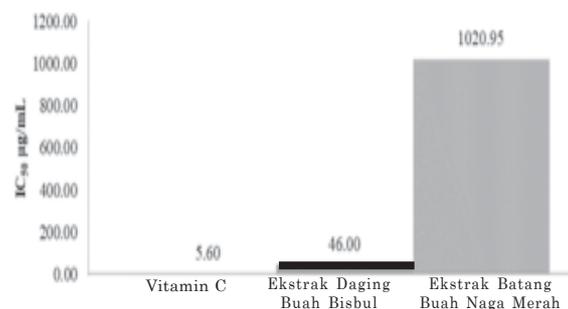
Aktivitas antioksidan daging buah bisbul dan batang buah naga merah dianalisis menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazin*) dengan nilai IC_{50} (*Inhibitor Concentration 50%*). Pada uji ini digunakan vitamin C sebagai kontrol positif. Metode DPPH digunakan karena cepat, sederhana dan murah dilakukan untuk mengukur kapasitas antioksidan. Metode ini menggunakan radikal bebas *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazin* untuk menguji kemampuan senyawa sebagai penangkap radikal bebas (*free radical scavengers*) atau penyumbang hidrogen dan aktivitas antioksidan (Shekhar dan Anju, 2014). Zat kimia *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazin* merupakan suatu molekul yang berwarna ungu dalam kondisi radikal dan berwarna kuning dalam kondisi stabil. Kondisi stabil dapat terjadi ketika adanya reaksi antara molekul DPPH dengan antioksidan, dalam hal ini antioksidan mendonorkan atom hidrogen pada DPPH. Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan nilai IC_{50} yaitu konsentrasi yang menyebabkan hilangnya 50% aktivitas DPPH (Dewi *et al.*, 2014; Sirivibulkovit *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil uji yang diperoleh nilai IC_{50} pada ekstrak etanol daging buah bisbul dan ekstrak etanol batang buah naga merah disajikan pada Gambar 1.

Hasil analisis aktivitas antioksidan dari kedua sampel diperoleh bahwa ekstrak daging buah bisbul (46,00 $\mu\text{g/mL}$) memiliki nilai IC_{50} lebih rendah dibandingkan ekstrak batang buah naga merah (1020,95 $\mu\text{g/mL}$). Menurut Phongpaichit *et al.* (2007), suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat jika nilai $\text{IC}_{50} < 10 \mu\text{g/mL}$, kuat jika nilai IC_{50} 10 hingga 50 $\mu\text{g/mL}$, sedang jika nilai IC_{50} > 50 hingga 100 $\mu\text{g/mL}$, lemah jika nilai IC_{50} 100 hingga 250 $\mu\text{g/mL}$, dan tidak ada jika nilai IC_{50}

>250 $\mu\text{g/mL}$. Semakin besar nilai IC_{50} menunjukkan bahwa semakin kecil aktivitas antioksidan dalam mereduksi radikal bebas, begitu juga sebaliknya. Semakin kecil nilai IC_{50} menunjukkan bahwa semakin besar aktivitas antioksidan dalam mereduksi radikal bebas. Hasil IC_{50} menunjukkan kemampuan ekstrak etanol daging buah bisbul lebih kuat jika dibandingkan dengan kemampuan ekstrak etanol batang buah naga merah dalam menyerap radikal DPPH.

Efek antioksidan diduga karena kemampuannya dalam mendonasikan atom hidrogen ke DPPH, dan aktivitas ini sangat penting untuk mencegah efek buruk dari radikal bebas sebagai penyebab berbagai penyakit termasuk kanker. Mekanisme pembersihan radikal bebas DPPH oleh antioksidan bertujuan untuk menghambat peroksidasi lipid (Khan *et al.*, 2013). Aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh ekstrak etanol daging buah bisbul dan ekstrak etanol batang buah naga merah disebabkan karena kandungan polifenol yaitu flavonoid. Kandungan fenolik dan flavonoid dari tanaman sangat berperan sebagai antioksidan dalam menangkal radikal bebas. Senyawa fenolik berperan penting sebagai antikanker dan penangkap radikal bebas (Khan *et al.*, 2016). Flavonoid diketahui memiliki berbagai kegunaan terapeutik karena sifat antimutagenik, antikarsinogenik dan potensi untuk mengurangi komplikasi kardiovaskuler. Senyawa fenolik dan flavonoid dianggap sebagai kontributor utama dalam aktivitas antioksidan tanaman (Birasuren *et al.*, 2013).

Gugus hidroksil flavonoid pada karbon cincin aromatiknya mampu menangkap radikal bebas yang dihasilkan oleh reaksi peroksidasi lipid. Senyawa flavonoid akan menstabilkan



Gambar 1. Nilai *Inhibitor Concentration 50%* ($\mu\text{g/mL}$) dari ekstrak etanol daging buah bisbul, ekstrak etanol batang buah naga merah dan vitamin C.

radikal peroksid lipid dengan menyumbangkan satu atom hidrogen (Hamid *et al.*, 2010). Ravimannan dan Nisansala (2017) menyampaikan bahwa flavonoid adalah kelompok senyawa fenolik yang dikategorikan menjadi enam kelompok yaitu flavon, flavanol, flavanon, flavan-3ols, isoflavon dan senyawa antosianidin. Beberapa flavonoid memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi daripada vitamin C, glutathione dan beta karoten. Senyawa fenolik terutama flavonoid memiliki berbagai efek biologis seperti antibakteri, antivirus, antiinflamasi, antialergi, antitrombotik dan sebagai vasodilatator (Birasuren *et al.*, 2013).

Penelitian Tsai *et al.* (2019) menunjukkan bahwa bagian batang buah naga merah merupakan bagian terbaik dalam penangkapan radikal bebas dibandingkan bagian kulit dan bunga. Menurut Pulipati *et al.* (2017) keberadaan tanin dan flavonoid dalam tanaman menunjukkan berbagai aktivitas biologis seperti antibakteri, antijamur, antioksidan dan antelmintik. Tanin adalah polifenol yang memiliki fungsi biologis sebagai perlindungan terhadap stres oksidatif dan penyakit generatif, hal ini karena gugus hidroksil yang dimiliki tanin (Ujwala *et al.*, 2012). Penelitian yang dilakukan Gulcin *et al.* (2004) menunjukkan bahwa saponin juga memiliki aktivitas penangkapan radikal superoksida yang kuat dan saponin dapat digunakan sebagai sumber antioksidan alami.

Antioksidan alami diketahui mampu menghambat radikal bebas dan reaksi berantai oksidatif di dalam jaringan dan membran (Birasuren *et al.*, 2013). Antioksidan berperan dalam menetralkan muatan listrik dan mencegah radikal bebas mengikat elektron, dan oksigen merupakan bentuk radikal bebas yang paling umum. Molekul oksigen yang bermuatan listrik akan mengikat elektron dari molekul lain sehingga menyebabkan kerusakan seperti pada DNA, lipid, protein dan molekul lainnya (Khan *et al.*, 2016). *Reactive oxygen species* (ROS) dan radikal bebas seperti anion superoksida, hidrogen peroksida dan radikal hidroksil terus menerus dapat terbentuk di dalam tubuh melalui aksi metabolisme normal (Birasuren *et al.*, 2013). Struktur kimia dan gugus fungsional memainkan peran penting dalam aktivitas antioksidan karena posisi dan jumlah gugus ion OH memengaruhi aktivitas antioksidan dalam menyediakan transfer donor ion H pada radikal bebas DPPH (Sirivibulkovit *et al.*, 2018).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: kandungan kimia yang terdapat pada ekstrak etanol daging buah bisbul adalah flavonoid, tanin dan saponin, sedangkan ekstrak etanol batang buah naga merah adalah flavonoid, tanin dan steroid. Ekstrak etanol daging buah bisbul memiliki aktivitas antioksidan (nilai IC_{50}) ekstrak etanol daging buah bisbul (46,00 μ g/mL) lebih kuat jika dibandingkan dengan ekstrak etanol batang buah naga merah (1020,95 μ g/mL).

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daging buah bisbul dan ekstrak etanol batang buah naga merah menggunakan beberapa metode pengujian antioksidan, pengujian ekstrak dalam bentuk sediaan obat, serta pengujian secara *in vivo* menggunakan hewan coba.

UCAPAN TERIMA KASIH.

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Farmasi Veteriner, Departemen Klinik Reproduksi dan Patologi Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor serta Ibu Rahmawati Januar yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akter S, Majumder T, Karim R, Ferdous Z, Sikder M. 2015. Analgesic activities of *Geodorum densiflorum*, *Diospyros blancoi*, *Baccaurea ramiflora* and *Trichosanthes dioica*. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 4(3): 209-214.
- Arifin B. 2018. Struktur, bioaktivitas dan antioksidan flavonoid. *Jurnal Zarah* 6(1): 21-29.
- Asif M. 2015. Chemistry and antioxidant activity of plants containing some phenolic compounds. *Chemistry International* 1(1): 35-52.

- Azis T, Febrizky S Mario AD. 2014. Pengaruh jenis pelarut terhadap persen *yield alkaloid* dari daun salam India (*Murraya koenigii*). *Teknik Kimia* 2: 20.
- Birasuren B, Kim NY, Jeon HL, Kim MR. 2013. Evaluation of the antioxidant capacity and phenolic content of *Agriophyllum pungens* seed extracts from mongolia. *Prev Nutr Food Sci* 18(3): 188-195.
- Dewi NWOAC, Puspawati NM, Swantara IMD, Asih IARA, Rita WS. 2014. Aktivitas antioksidan senyawa flavonoid ekstrak etanol biji terong belanda (*Solanum betaceum*, syn) dalam menghambat reaksi peroksidasi lemak pada plasma darah tikus wistar. *Cakra Kimia* 2(1): 7-16.
- Fidrianny I, Ilham N, Hartati R. 2017. Antioxidant profile and phytochemical content of different parts of super red dragon fruit (*Hylocereus costaricensis*) collected from west java-indonesia. *Asian J Pharm Clin Res* 10(12): 290-294.
- Gulcin I, Mshvildadze V, Gepdiremen A, Alias R. 2004. Antioxidant activity of saponins isolated from ivy: á-hederin, hederasaponin-c, hederacolchiside-e and hederacolchiside-f. *Planta Med* 70: 561-563.
- Hamid AA, Aiyelaagbe OO, Usman LA, Ameen OM, Lawal A. 2010. Review: Antioksidants: Its medicinal and pharmacological applications. *AJPAC* 4(8): 142-151.
- Harborne JB. 1987. *Metode fitokimia: penuntun cara modern menganalisa tumbuhan*. Edisi II. Bandung (ID). Penerbit Institut Teknologi Bandung.
- [Kemenkes RI] Departemen Kesehatan. 2000. *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*. Jakarta (ID). Departemen kesehatan RI.
- Khaira K. 2010. Menangkal radikal bebas dengan anti-oksidan. *Jurnal Sainstek* 2(2): 183-187.
- Khan MA, Rahman AA, Islam S, Khandokhar P, Parvin S, Islam MB, Hossain M, Rashid M, Sadik G, Nasrin S, Mollah MNH, Alam AHMK. 2013. A comparative study on the antioxidant activity of methanolic extracts from different parts of *Morus alba* L. (Moraceae). *BMC Research Notes* 6(24): 1-9.
- Khan MA, Rahman MM, Sardar MN, Arman MSI, Islam MB, Khandakar MJA, Rashid M, Sadik G, Alam AHMK. 2016. Comparative investigation of the free radical scavenging potential and anticancer property of *Diospyros blancoi* (Ebenaceae). *Asian Pac J Trop Biomed* 6(5): 410-417.
- Lourenco SC, Martins MM, Alves VD. 2019. Review antioxidants of natural plant origins: from sources to food industry applications. *Molecules* 24(4132): 1-25.
- Lourith N dan Kanlayavattanukul M. 2013. Antioxidant and stability of dragon fruit peel colour. *Agro Food Industry Hi Tech* 24(3): 56-60.
- Manan EA, Gani SSA, Zaidan UH, Halmi MIF. 2019. Characterization of antioxidant activities in red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) pulp water-based extract. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanism and Thermal Sciences* 61(2): 170-180.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal kesehatan* 7(2): 361-367.
- Nurhamidah, Nurdin H, Manjang Y, Dharma A. 2019. Identifikasi profil fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak dietil eter daun surian (*Toona sinensis* (A.Juss) M.Roem) dengan metode DPPH. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia* 3(1): 65-69.
- Phongpaichit S, Nikom J, Rungjindamai N, Sakayaroj J, Towatana HN, rukachaisirikul V, Kirtikara K. 2007. Biological activities of extracts from endophytic fungi isolated from *Garcinia* plants. *FEMS Immunol Med Microbiol* 51: 517-525.
- Pulpati S, Babu PS, Naveena U, Parveen SKR, Nausheen SKS, Sai MTN. 2017. Determination of total phenolic, tannin, flavonoid contents and evaluation of antioxidant property of *Amaranthus tricolor* (L). *IJPPR* 9(6): 814-819.
- Ravimannan N, Nisansala A. 2017. Study on antioxidant activity in fruits and vegetables-a review. *Int J Adv Res Biol Sci* 4(3): 93-101.

- Rotili MCC, Villa F, Braga GC, Franca DLB, Rosanelli, Laureth JCU, Silva DF. 2018. Bioactive compounds, antioxidant and physic-chemical characteristics of the dovyalis fruit. *Acta Scientiarum Agronomy* 40(35465): 1-8.
- Setu JR, Akhter A, Rahman R, Islam M, Koly MN, Amran MS, Foyzun T. 2017. Study on antioxidant and cytotoxic activities of methanolic and ethyl acetate extracts of peel and seed of *Diospyros blancoi*. *ARRB* 21(5): 1-9.
- Shekhar TC dan Anju G. 2014. Antioxidant activity by DPPH radical scavenging method of *Ageratum conyzoides* Linn leaves. *American Journal of Ethnomedicine* 1(4): 244-249.
- Srivibulkovit K, Nouanthavong S, Sameenoi Y. 2018. Paper-based DPPH assay for antioxidant activity analysis. *Analytical sciences* 34: 795-800.
- Suarsana IN. 2009. Aktivitas hipoglikemik dan antioksidatif ekstrak metanol tempe pada tikus diabetes. *Disertasi*. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Tsai Y, Lin CG, Chen WL, Huang YC, Chen CY, Huang KF, Yang CH. 2019. Evaluation of the antioxidant and wound-healing properties of extracts from different parts of *Hylocereus polyrhizus*. *Agronomy* 9(27): 1-11.
- Ujwala W, Vijender S, Moammad A. 2012. In vitro antioxidant activity of isolated tannins of alcoholic extract of dried leaves of *Phyllanthus Amarusschon* and *Thonn*. *IJDDR* 4(1): 274-285.
- Yunarsa IPPA, Adiatmika IPG. 2018. Kadar antioksidan superoksida dimutase (SOD) hati tikus pada aktivitas fisik berat. *J Medika Udayana* 7(4): 143-147.